



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 100 62 841.9

**Anmeldetag:** 15. Dezember 2000

**Anmelder/Inhaber:** Hilti Aktiengesellschaft, Schaan/LI

**Bezeichnung:** Lichtstrahlenempfänger für Laserpositioniergeräte

**IPC:** G 01 C15/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der  
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 9. August 2001  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Hoiß

Hilti Aktiengesellschaft in Schaan  
Fürstentum Liechtenstein

Lichtstrahlenempfänger für Laserpositioniergeräte

Die Erfindung bezeichnet einen Lichtstrahlenempfänger, insbesondere eine handhabbare passive Zieltafel für den sichtbaren Laserstrahl eines Laserpositioniergerätes.

Derartige Lichtstrahlenempfänger dienen auf Baustellen einerseits zur Markierung von Objekten nach einem vorgegebenen flächig bewegten oder strahlenförmig ruhenden Laserstrahl und andererseits zur Ausrichtung des Laserpositioniergerätes nach einer vorgegebenen Markierung am Objekt.

Nach der EP508590 beinhalten handhabbare aktive Zieltafeln eine elektrooptische Sensorzeile mit einem von der Ausrichtung der Zieltafel zum Laserstrahl gesteuerten Signalgeber sowie an den Rändern eingebrachte Markierungskerben. Derartige aktive Zieltafeln benötigen für den Sensor eine Stromquelle und weisen daher im rauen Umgang auf Baustellen nur eine eingeschränkte Zuverlässigkeit auf.

Nach der US5818633 beinhalten handhabbare passive Zieltafeln in einem kompakten, transparenten Kunststoffkörper eingeformte Fresnellinsen, welche den punktuell auftreffenden Laserstrahl sichtbar aufweiten. Nach der US5710647 wird der einfallende Laserstrahl über ein im transparenten Kunststoffkörper eingeformtes Axicon in zwei Teilstrahlen aufgeteilt und diese über Hologramme zur Strahlaufweitung in zwei unterschiedlich helle Teilflächen angezeigt, wodurch eine Ausrichtung entsprechend des Helligkeitsunterschieds ermöglicht wird. Die Herstellung der präzisen, optisch aktiven Strukturen ist relativ aufwendig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Realisierung einer sehr einfachen passiven Zieltafel für Laserpositioniergeräte.

Die Aufgabe wird im wesentlichen durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im wesentlichen weist ein als Zieltafel für den sichtbaren Laserstrahl eines Laserpositioniergerätes ausgeführter Lichtstrahlenempfänger an der, bei zweckentsprechender Verwendung

dem Laserstrahl normal zugewandten, für sichtbare Lichtstrahlen diffusen Reflektionsfläche zumindest eine, zum Laserstrahl im Winkel  $<45^\circ$  schräge, Reflektorfläche auf.

Durch die einfach herzustellende schräge Reflektorfläche wird ein auf diese auftreffender Laserstrahl stumpfwinkelig reflektiert und lateral vom virtuellen Schnittpunkt des Laserstrahls mit der Reflektionsfläche versetzt von der diffusen Reflektionsfläche angezeigt, wodurch über diesen vergrößernden Versatz eine genaue Feineinstellung bezüglich der auf die Reflektorfläche auftreffenden Laserstrahlen ermöglicht wird.

Vorteilhaft sind zumindest zwei Reflektorflächen spiegelsymmetrisch angeordnet und weiter vorteilhaft als reflektierende Seitenflächen eines gleichschenkeligen dreikantigen Reflektorprismas ausgebildet, welches mit seiner Basisfläche in der Reflektionsfläche liegt. Somit ist insbesondere beim, infolge einer Relativbewegung beobachtbaren, Übergang des virtuellen Schnittpunktes auf der Dachkante des Reflektorprismas, welches einer exakten Positionierung des Laserstrahls entspricht, ein beidseitig wechselnder und somit unstetiger Sprung bezüglich des Versatzes beobachtbar, der eine exakte Positionierung ermöglicht.

Vorteilhaft verläuft dieses Reflektorprisma auf der diffusen Reflektionsfläche längs einer Geraden, wodurch längs einer Achse eine exakte Positionierung ermöglicht wird.

Weiter vorteilhaft schneiden sich zwei derartige, je längs einer Geraden verlaufenden, Reflektorprismen unter einem Winkel von  $90^\circ$ , wodurch ein Positionierkreuz mit einem Mittelpunkt gebildet und eine Positionierung bezüglich zweier Achsen ermöglicht wird.

Alternativ vorteilhaft bildet das Reflektorprisma eine dreiseitige, vierseitige, vielseitige oder kreisförmige gerade Pyramide mit der Grundfläche in der Reflektionsfläche aus, wodurch eine Positionierung bezüglich eines Punktes ermöglicht wird.

Vorteilhaft sind in den Verlängerungen der Dachkanten und/oder der Reflektorflächen des Reflektorprismas an den Aussenrändern der Zieltafel eine oder mehrere Markierungskerven eingebracht.

Die Erfindung wird bezüglich eines vorteilhaften Ausführungsbeispiels näher erläutert mit:

Fig. 1 als Zieltafel mit Reflektorprisma

Fig. 2 als Zieltafel mit Reflektorprisma als Positionierkreuz

Fig. 3 als Zieltafel mit Reflektorprisma als Pyramide

Nach Fig. 1 weist ein, als Zieltafel 1 für den sichtbaren Laserstrahl 2 eines nicht dargestellten Laserpositioniergerätes ausgeführter, Lichtstrahlenempfänger eine für sichtbare Lichtstrahlen diffuse Reflektionsfläche 3 mit runden Leuchtflecken und zwei, zum Laserstrahl 2 im Winkel  $\alpha < 45^\circ$  schräge, vorgelagerte Reflektorflächen 4a, 4b auf. Der auf diese schrägen, vorgelagerten Reflektorflächen 4a, 4b auftreffende Laserstrahl 2 wird stumpfwinkelig reflektiert und lateral von einem virtuellen Schnittpunkt S des Laserstrahls 2 mit der Reflektionsfläche 3 um einen lateralen Versatz  $\Delta x$  versetzt von der diffusen Reflektionsfläche 3 als elliptische Leuchtflecke angezeigt. Die beiden Reflektorflächen 4a, 4b sind spiegelsymmetrisch angeordnet. Die Reflektorflächen 4a, 4b sind als reflektierende Seitenflächen eines gleichschenkeligen dreikantigen Reflektorprismas 5 ausgebildet, welches mit seiner Basisfläche in der Reflektionsfläche 3 liegt und dessen Dachkante 6 längs einer Geraden y verläuft.

Nach Fig. 2 schneiden sich zwei, je längs einer Geraden x, y verlaufende, Reflektorprismen 5a, 5b unter einem Winkel von  $90^\circ$  und bilden ein Positionierkreuz mit einem Mittelpunkt O aus. In den Verlängerungen der Dachkanten 6a, 6b der Reflektorprismen 5a, 5b sind an den Aussenrändern der Zieltafel 1 jeweils Markierungskerben 7 eingebracht.

Nach Fig. 3 bildet das Reflektorprisma 5 eine vierseitige gerade Pyramide mit der Grundfläche in der Reflektionsfläche 3 aus. In den Verlängerungen der Reflektorflächen 4a, 4b, 4c, 4d des Reflektorprismas 5 sind an den Aussenrändern der Zieltafel 1 jeweils Markierungskerben 7 eingebracht.

## ZUSAMMENFASSUNG

Ein Lichtstrahlenempfänger für den Laserstrahl (2) eines Laserpositioniergerätes mit einer diffusen Reflektionsfläche (3) weist eine Reflektionsfläche (3) und zumindest eine, zum Laserstrahl (2) in einem Winkel ( $\alpha$ )  $< 45^\circ$  schräge, Reflektorfläche (4a, 4b) auf.

FIG. 1

Fig. 1

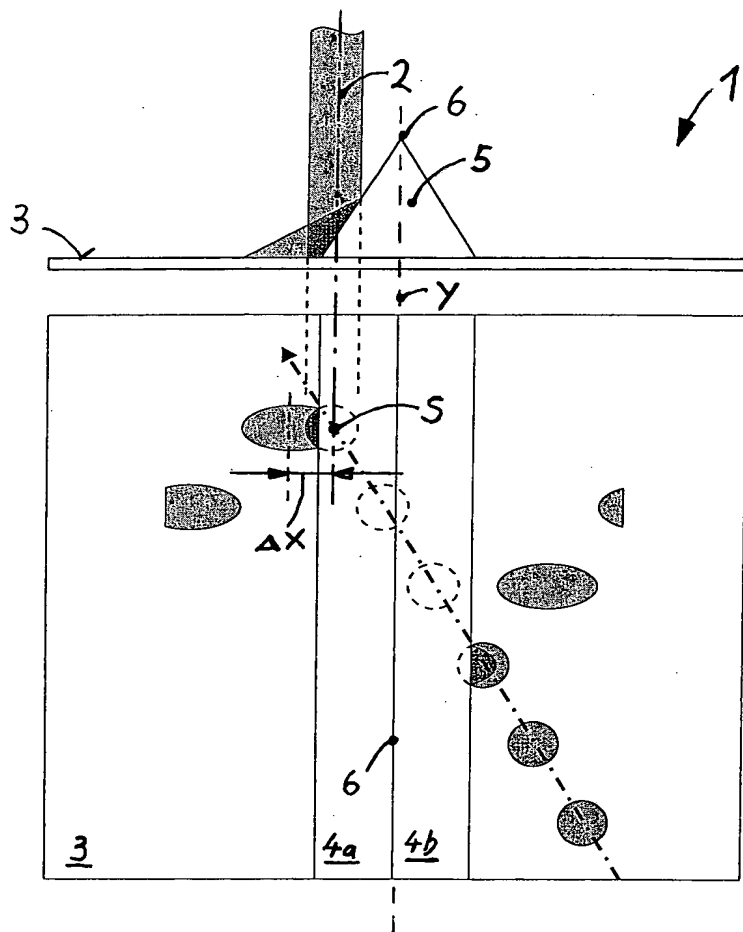


Fig. 2

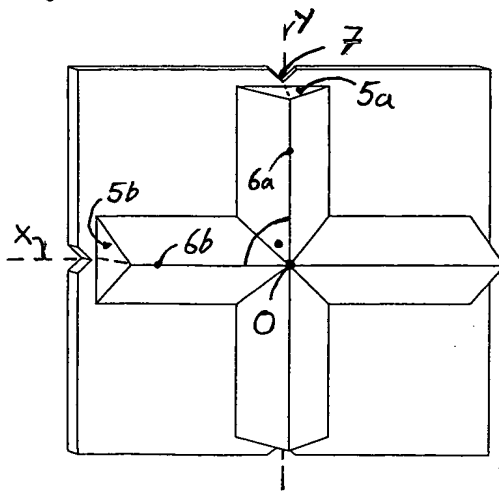
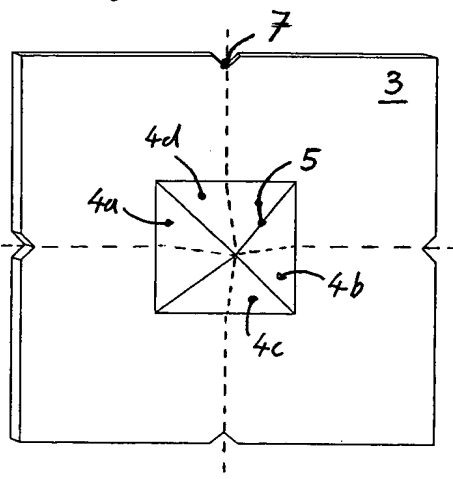
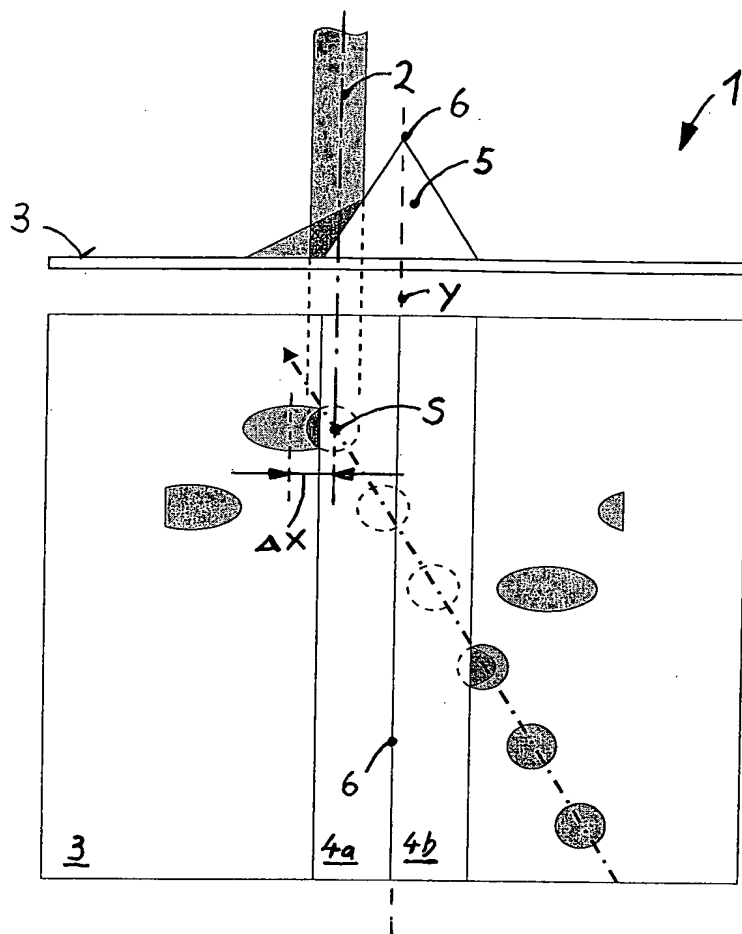


Fig. 3







Creation date: 03-09-2004  
Indexing Officer: JPHAM - JERRY PHAM  
Team: OIPEBackFileIndexing  
Dossier: 10015002

Legal Date: 01-29-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IMIS	1

Total number of pages: 1

Remarks:

Order of re-scan issued on .....